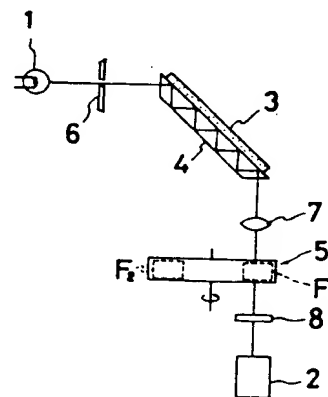


#### (54) MEASURING DEVICE FOR ABSORPTION INTENSITY OF INFRARED RAY BY ATR METHOD

(11) 57-111435 (A) (43) 10.7.1982 (19) JP  
 (21) Appl. No. 55-189280 (22) 27.12.1980  
 (71) HORIBA SEISAKUSHO K.K. (72) KIMIO MIYATAKE(2)  
 (51) Int. Cl. G01N21/35

**PURPOSE:** To eliminate the influence of the change in the quantity of light of an IR light source and interference components and make the accurate measurement possible by interposing a correlation rotary cell in a single optical path to be formed between the IR light source and a detector.

**CONSTITUTION:** In totally reflecting the IR rays incident to a prism 4 from an IR light source 1 by a contact surface of the prism 4 and a sample 3, the IR rays of specific wavelength is absorbed in correspondence to the molecular weight in the measuring component in the sample 3. The IR rays transmitted through the prism 4 are passed through a zero gas-sealed gaseous filter  $F_2$  of a correlation rotary cell 5 and a gaseous filter  $F_1$  sealed with a measuring component gas or the other component gas having the same absorption band alternately at a constant period so that the IR rays of the specific wavelength corresponding to the molecular weight of the measuring component in the sample 3. The measuring light of decreased quantity and the reference light transmitted through the IR light of the specific wavelength are detected alternately with a detector 2, and the output signal of the detector 2 is arithmetically processed, whereby the measuring component in the sample is measured.

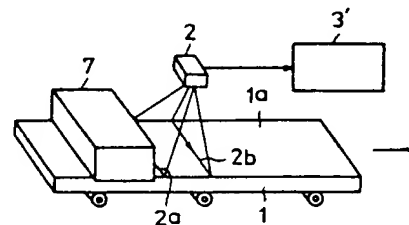


#### (54) INSPECTOR FOR SURFACE FLAW

(11) 57-111437 (A) (43) 10.7.1982 (19) JP  
 (21) Appl. No. 55-187849 (22) 29.12.1980  
 (71) FUJITSU K.K. (72) ATSUSHI TANAKA  
 (51) Int. Cl. G01N21/88

**PURPOSE:** To increase the flaw detecting performance, by having a means to heat the surface of a slab, a scan and pickup means to pick up successively the slab surface, etc. and detecting the temperature and the light volume at plural shifting positions to discriminate the surface flaw of the slab from the difference of the variances of the temperature and the light volume.

**CONSTITUTION:** A surface heater 7 consists of a burner heater or an inductive heater to heat the surface 1a of a slab 1. The heated surface 1a receives a linear scan at a position 2a of a sensor by an infrared scanner 2 to obtain the video signal. The surface 1a is furthermore shifted and receives again a linear scan at the sensor position 2a and by the scanner 2 to obtain the video signal. In such a way, the temperature or the light volume is detected at plural shifting positions. Thus the surface flaws are discriminated from the difference of the variances of these temperature and light volumes. In such way, the flaw detecting performance can be increased compared with a conventional inspector.



3' image processor

#### (54) HIGH TEMPERATURE DEVICE FOR SAMPLE

(11) 57-111438 (A) (43) 10.7.1982 (19) JP  
 (21) Appl. No. 55-188092 (22) 29.12.1980  
 (71) SUWA SEIKOSHA K.K. (72) TAMIO OGUCHI  
 (51) Int. Cl. G01N23/20

**PURPOSE:** To prevent disconnection of a heater by using tungsten as the material of a heater for heating a sample to a high temp. in an X-ray diffracting apparatus.

**CONSTITUTION:** A heater for heating a sample to a high temp. using tungsten (W) wire is installed in an X-ray diffracting device. Thereby, W and rare-earth elements do not make an intermetallic compound and do not yield solid solution, therefore the life of the heater wire is prolonged.

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-111435

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 21/35

識別記号

庁内整理番号  
7458-2G

⑭ 公開 昭和57年(1982)7月10日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ ATR法赤外線吸収強度測定装置

⑯ 特 願 昭55-189280

⑰ 出 願 昭55(1980)12月27日

⑱ 発 明 者 宮武公夫  
京都市南区吉祥院宮の東町2番  
地株式会社堀場製作所内

⑲ 発 明 者 石田耕三  
京都市南区吉祥院宮の東町2番

地株式会社堀場製作所内

⑳ 発 明 者 網本宏之  
京都市南区吉祥院宮の東町2番  
地株式会社堀場製作所内

㉑ 出 願 人 株式会社堀場製作所  
京都市南区吉祥院宮の東町2番  
地

㉒ 代 理 人 弁理士 藤本英夫

明 細 書

1. 発明の名称

ATR法赤外線吸収強度測定装置

2. 特許請求の範囲

赤外光源と検出器との間に形成される単一の光路中に、赤外領域に透明で且つ入射した赤外線が試料との接触面で全反射するようにした高屈折率媒質を介装し、前記接触面で試料中の測定成分に吸収される赤外線吸収強度に基づいて試料中の測定成分を測定する装置において、前記光路中に相関回転セルを介装してあることを特徴とするATR法赤外線吸収強度測定装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、ATR法による赤外線吸収強度測定装置に関する。

ATR (Attenuated Total Reflection) 法は、反射用高屈折率媒質に入射した赤外線がこの高屈折率媒質と試料との接触面で全反射する際、試料による吸収があると、反射率が低下し、透過する赤外線の強度が低下することを利用した赤外

線吸収強度の測定方法であり、通常の透過法では測定できない結晶やゴム状高分子などの測定が可能である。反射用高屈折率媒質を直接試料中に設置できる等々の利点を有している。

このATR法による赤外線吸収強度測定装置としては、反射用の高屈折率媒質としてKRS-5、セレン化ヒ素、シリコン等の材質よりなるプリズムを使用したものが最も一般的であり、単光路方式の装置と2光路方式の装置とがあるが、これらによる場合は、次のような欠点があつた。

即ち、第1図に示すように、赤外光源aと検出器bとの間に形成される単一の光路中にプリズムcを介装した単光路方式の装置においては、試料d中に測定成分の吸収波長に対して一様な赤外吸収を示す物質が含まれている場合の当該物質による干渉影響や赤外光源aの経時的な光量変化等が測定誤差となつて現われるので測定精度を期待できない。

また、第2図に示すように、光路を2つに分け、一方の光路には、試料dと接触するプリズムcを

(1)

(2)

介装し、他方の光路には参照物質dと接触するプリズムcを介装して干渉成分による吸収波長を含まない参照光を得、前者のプリズムcを経た測定光と前記参照光とに基づいて測定を行なうことにより、干渉影響を除去し、且つ、赤外<sup>光</sup>源aの光量変化等による影響を除去した装置においては、ミラーM等の使用数が多くて光学系が複雑になり、機械的振動等による外乱影響も大きくなるといった欠点がある。尚、第2図中、cはチョツパー、fはソリッドフィルタである。

このような従来欠点に鑑み、本発明は、ATR法と相関回転セルとを組合わせることにより、2光路方式とすることなく、簡単な構造によつて、測定波長領域に対して一様な赤外吸収を示す干渉成分や赤外光源の光量変化等による影響を除去できる高精度の測定が可能なATR法による赤外線吸収強度測定装置を提供するものである。

即ち、本発明は、赤外光源と検出器との間に形成される単一の光路中に、赤外領域に透明で且つ入射した赤外線が試料との接触面で全反射するよ

(3)

第3図は、本発明に係るATR法による赤外線吸収強度測定装置の一例を示す。図において、1は赤外光源、2は検出器であり、両者1、2間に形成される単一の光路中には、入射した赤外線を試料3との接触面で全反射させる高屈折率媒質としてのプリズム4と、相関回転セル(これは、測定成分ガス又は同じ吸収帯をもつ他の成分ガスを封入したガスフィルタF1とN2など吸収のないゼロガスを封入したガスフィルタF2とが回転に伴い前記光路を交互に横切るように構成したものであるが、測定成分の吸収帯波長の赤外光のみを通過させるソリッドフィルタと測定成分の吸収帯以外の赤外光を通過させるソリッドフィルタとを用いて、これらが交互に光路を横切るように構成したものでよい。)5とが介装されている。

上記の構成によれば、赤外光源1からプリズム4に入射した赤外線がプリズム4と試料3との接触面で全反射する際、特定波長の赤外線が試料3中の測定成分により、その測定成分の分子量に対応して吸収される。プリズム4を通過した赤外線

(5)

うにした高屈折率媒質を介装し、前記接触面で試料中の測定成分に吸収される赤外線吸収強度に基づいて試料中の測定成分を測定する装置において、前記光路中に相関回転セルを介装した点に特徴がある。

尚、相関回転セルとしては、測定成分ガス又はこれと同じ吸収帯をもつ他のガスを必要量封入したガスフィルタとゼロガス(例えばN2)のみを封入したガスフィルタとが前記光路を交互に横切るようにしたもの他、ガスフィルタの代りにソリッドフィルタを用いたものや、ガスフィルタとソリッドフィルタを併用したものでもよい。

而して、本発明によれば、単光路方式であるため構造が簡単であり、それでいて、試料中の測定波長領域に対して一様な赤外吸収を示す干渉成分による影響や赤外光源の光量変化等による影響は、参照光と測定光が同一比率で減少するので除去でき、高精度で安定した測定が可能である。

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

(4)

は、相関回転セル5におけるゼロガス封入ガスフィルタF2と測定成分ガス(又は吸収帯を同じくする他の成分)を封入したガスフィルタF1とを、一定周期で交互に通し、その結果、検出器2は、試料3中の測定成分の分子量に対応して特定波長の赤外線が吸収され、減量している測定光と、前記特定波長の赤外線を透過した参照光とを交互に受光することになる。検出器2の出力信号は、前述の如く演算処理されて、赤外光源1の光量変化や干渉成分による影響が除去される。

従つて、単光路方式の簡単な構造であるにも拘わらず、試料3中の測定成分による赤外線吸収強度の測定を高精度に安定よく行なえるのである。

尚、この実施例では、赤外光源1として、黒体光源を使用しているの、絞り6、レンズ7、ソリッドフィルタ8等によつて赤外線を平行光線にしているが、赤外光源1として、赤外レーザー発振器を用いる場合であれば、これら6、7、8は不要である。

第4図は別の実施例を示し、反射用の高屈折率

(6)

媒質として赤外線透過ファイバー4Aを用い、該ファイバー4Aと検出器2との間に相関回転セル5を介装したものである。9は試料容器であり、前記ファイバー4Aはこの試料容器9を貫通している。10aは試料入口、10bは試料出口である。

この実施例によれば、プリズムの代りに赤外線透過ファイバー4Aを用いているため、長尺化が可能であり、赤外光源1、検出器2等の配置関係への制約がなく、装置の構成も簡易化されることになる。即ち、赤外線透過ファイバー4Aは任意形状に彎曲させることができるため、ミラー等を用いずに任意形状の光路を形成でき、例えば、第5図や第6図に示すように、ファイバー4Aの彎曲部を直接試料中に設置することも可能である。

尚、第4図乃至第6図の実施例では、赤外光源1として、赤外レーザー発振器を用いているが、黒体光源を用いてもよい。

#### 4.図面の簡単な説明

第1図、第2図は夫々従来のATR法による赤

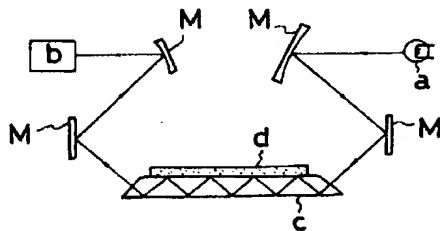
外線吸収強度測定装置の構成図、第3図乃至第6図は本発明の実施例を示すATR法による赤外線吸収強度測定装置の構成図である。

1…赤外光源、2…検出器、4…プリズム（高屈折率媒質の一例）、4A…赤外線透過ファイバー（高屈折率媒質の別の例）、5…相関回転セル

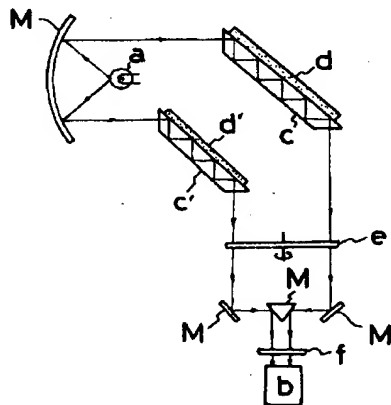
(7)

(8)

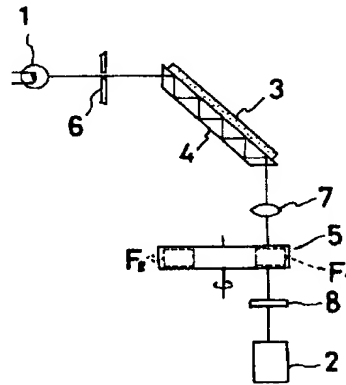
第1図



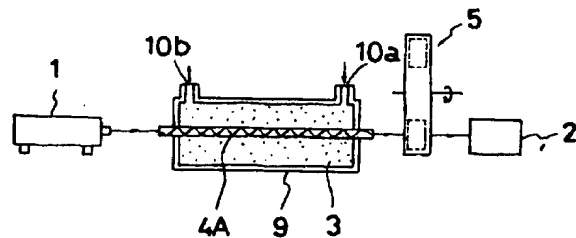
第2図



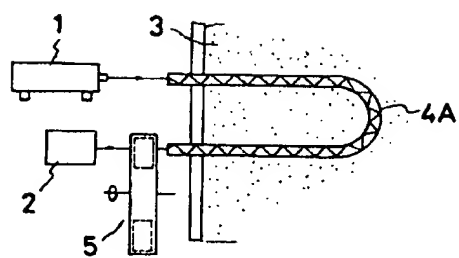
第3図



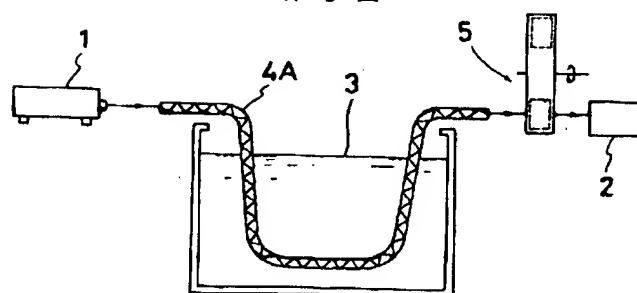
第4図



第 5 図



第 6 図





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08313430 A**(43) Date of publication of application: **29 . 11 . 96**

(51) Int. Cl.

**G01N 21/27**  
**G01D 5/26**  
**G02F 1/03**

(21) Application number: **07120037**(22) Date of filing: **18 . 05 . 95**(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>**

(72) Inventor:  
**TAKENAKA HISATAKA**  
**YAMAMOTO FUMIO**  
**MARUNO TORU**  
**SASAKI SHIGEKUNI**  
**IKEDA KOSUKE**  
**WATANABE MASAMITSU**  
**HAYASHI TAKAYOSHI**  
**MATSUMOTO SHIRO**  
**TANAKA TORU**

(54) **GAS SENSOR**

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a gas sensor utilizing a light waveguide withstanding repeated use by forming the light waveguide from fluorinated polyimide.

**CONSTITUTION:** A gas sensor utilizing a thin film type fluorinated polyimide light waveguide 2 is placed in a box 7 held to an SO<sub>2</sub> atmosphere to be detected. The laser beam from a light source 5 is inputted to the waveguide 2 through an optical fiber 3 and the output quantity of beam is detected by a photodetector 6. Herein, the light waveguide utilizing polyimide is easy to adsorb gas as compared with a usual polymer because of the polarity of polyimide and can detect gas with high sensitivity and is also excellent in heat resistance. Further, fluorinated polyimide is low in moisture absorbability. Therefore, the waveguide is easy to adsorb gas because of polarity and can detect gas with high sensitivity because the change of light transmissivity by the absorption of humidity is not generated under usual environment. The waveguide can remove gas by the high temp. heating of a heater 10 because of excellent heat resistance and can be repeatedly used within a short time.

